



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS BIOMÉDICOS EN EL DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DEL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bachiller: Segundo Juan Marrufo Delgado

Bachiller: Roberto Cachi Bacón

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega.

Cajamarca – Perú

2017

TABLA DE CONTENIDO

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema.....	16
1.3. Justificación.....	16
1.4. Limitaciones.....	16
1.5. Objetivos.....	17
1.5.1. Objetivo General.....	17
1.5.2. Objetivos Específicos.....	17
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes.....	18
2.2. Bases teóricas.....	20
2.2.1. Qué es el Mantenimiento.....	20
2.2.2. Función de mantenimiento.....	20
2.2.3. Objetivos de Mantenimiento.....	21
2.2.4. Legislación del mantenimiento.....	21
2.2.5. Mantenimiento Preventivo.....	22
2.2.6. Ventajas del mantenimiento Preventivo.....	22
2.2.7. Mantenimiento Preventivo orientado a Riesgos.....	23
2.2.8. Gestión del Mantenimiento Preventivo.....	23
2.2.8.1. Recursos humanos.....	23
2.2.8.2. Inventario técnico de equipos.....	24
2.2.8.3. Gestión de órdenes de trabajo.....	24
2.2.8.4. Guías de internamiento.....	25
2.2.8.5. Cronograma anual de Mantenimiento.....	25
2.2.8.6. Cuadrillas de mantenimiento.....	25
2.2.8.7. Gestión de Materiales para el Mantenimiento.....	26
2.2.8.8. Formatos de control.....	26
2.2.9. Análisis de los indicadores para el mantenimiento preventivo.....	27
2.2.9.1. Disponibilidad.....	27
2.2.9.2. Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF).....	27
2.2.9.3. Tiempo Medio de Reparación (MTTR).....	28
2.2.10. Área de diagnóstico por imágenes de un hospital.....	28
2.2.11. Diferenciación del Equipamiento hospitalario teniendo tres niveles de Riesgo.....	28
2.2.11.1. Equipos biomédicos de alto riesgo según el instituto ECRI.....	29
2.2.11.2. Equipos de Riesgo medio según el Instituto ECRI.....	30
2.2.11.3. Equipos biomédicos de riesgo bajo según ECRI.....	31
2.2.12. Clasificación de los equipos Biomédicos en un Hospital.....	31

2.2.12.1. Clasificación de los equipos biomédicos.....	31
2.3. Definición de términos básicos.....	33
2.4. Hipótesis.....	34
CAPÍTULO 3. METODOLOGIA.....	35
3.1. Operacionalización de variables.....	35
3.2. Diseño de investigación.....	37
3.2.1. Pre experimental.....	37
3.2.2. Transversal.....	37
3.3. Unidad de estudio.....	37
3.4. Población.....	37
3.5. Muestra.....	37
3.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos para recolectar datos.....	38
3.6.1. Entrevista.....	39
a. Objetivo:.....	39
3.6.2. Guía de observación-Check list.....	39
3.6.3. Matriz AMFE.....	40
3.7. Métodos, instrumentos y procedimientos para procesar datos.....	41
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	42
4.1. Diagnóstico del Área de estudio.....	42
4.1.1. Diagrama de Ishikawa del sistema de mantenimiento preventivo en el departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Cajamarca.....	42
4.1.2. Check List.....	44
4.1.3. Matriz AMFE de riesgo de impacto para evaluar las dimensiones del Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo.....	47
4.1.4. Determinación de la disponibilidad de los equipos Biomédicos.....	51
4.2. Resultados del Diagnóstico.....	55
4.3. Diseño de la Propuesta de implementación de un sistema de Gestión de mantenimiento.....	56
4.3.1. FASE 1: Capacitación del personal de mantenimiento y operativo.....	57
4.3.1.1. Capacitación al personal sobre el mantenimiento sobre gestión de mantenimiento preventivo.....	57
4.3.1.2. Capacitación al personal sobre el uso de Equipos de Protección Personal (EPP).....	58
4.3.1.3. Elaboración de un formato de control de asistencia y especificación de temas de capacitación.....	59
4.3.2. FASE 2: Establecer un inventario técnico de los equipos biomédicos.....	62
4.3.2.1. Recolección de información y documentación del inventario de equipos médicos y hospitalarios.....	62
4.3.2.2. Elaborar un inventario técnico de cada uno de los equipos Biomédicos.....	63
4.3.3. FASE 3: Establecer herramientas y recursos para el desarrollo de las actividades programadas en el Mantenimiento Preventivo.....	64
4.3.3.1. Elaborar formatos de órdenes de Trabajo, Guía de Internamiento, tarjetas de control de mantenimiento.....	64
4.3.3.2. Elaboración del cronograma anual de mantenimiento preventivo.....	68
4.3.3.3. Asignación de Cuadrillas y materiales para el cumplimiento de las actividades programadas.....	69

4.3.4. Fase 4: Evaluación e Inspección de las actividades programadas en el sistema de MP.....	70
4.3.4.1. Elaborar formatos de inspección de cumplimiento de las actividades programadas.....	70
4.3.4.2. Perfil del Ingeniero Clínico Supervisor para el cumplimiento de las actividades programadas.	72
4.3.4.3. Diseño del proceso de mantenimiento preventivo.	73
4.3.4.4. Presentación de reportes mensuales (Check List) a cargo del Ingeniero Supervisor a cargo de las Cuadrillas.....	76
4.4. Indicadores de la disponibilidad después de la propuesta de implementación en el Hospital Regional de Cajamarca.....	79
4.5. Análisis Costo – Beneficio de la implementación del sistema de mantenimiento preventivo en el departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Cajamarca.	83
4.5.1. Costos de implementación de la mejora.	83
4.5.2. Flujo de caja	91
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....	92
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	96
ANEXOS	99

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla n° 1. Equipos de alto riesgo, según la ECRI.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla n° 2: Equipos biomédicos de riesgo medio, según ECRI.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla n° 3: Equipos de bajo riesgo, según ECRI.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla n° 4. Operacionalización de Variables.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla n° 5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos</i>	<i>38</i>
<i>Tabla n° 6. Detalle de Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla n° 7. Check List para evaluar el área de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Cajamarca.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla n° 8. Leyenda: Valores asignados a la evaluación realizada en esta área de estudio.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla n° 9. Matriz AMFE para identificar causas posibles y el efecto en el sistema de mantenimiento.</i>	<i>47</i>
<i>Tabla n° 10. Ponderaciones para la matriz AMFE.</i>	<i>48</i>
<i>Tabla n° 11. Calculo de los indicadores de disponibilidad de los equipos biomédicos de área de Diagnóstico por imágenes.</i>	<i>53</i>
<i>Tabla n° 12: resultados de los indicadores en MTTF y MTTR.</i>	<i>54</i>
<i>Tabla n° 13. Resultados de las Operacionalización de variables.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla n° 14. Formato de control de asistencia y temas de capacitación.</i>	<i>60</i>
<i>Tabla n° 15. Formato de inventario técnico de los equipos biomédicos del departamento de Imágenes del Hospital Regional de Cajamarca</i>	<i>63</i>
<i>Tabla n° 16 Formato de Orden de Trabajo para un equipo biomédico.</i>	<i>65</i>
<i>Tabla n° 17 Guía de Internamiento de un equipo biomédico.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla n° 18 Frecuencia de mantenimiento de los equipos.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla n° 19. Establecimiento de cuadrillas de mantenimiento.</i>	<i>70</i>

<i>Tabla n° 20. Tarjeta de control de mantenimiento preventivo.</i>	<i>71</i>
<i>Tabla n° 21. Perfil del ingeniero clínico supervisor para el cumplimiento de actividades... 72</i>	
<i>Tabla n° 22. Check list para determinar el % de mejora del sistema de mantenimiento preventivo.</i>	<i>76</i>
<i>Tabla n° 23. Calculo de los indicadores de disponibilidad de los equipos biomédicos de área de Diagnóstico por imágenes después de la implementación.</i>	<i>80</i>
<i>Tabla n° 24: comparativo del indicador de disponibilidad de los equipos antes y después de la mejora.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla n° 25: comparativo de los indicadores MTBF y MTTR antes y después de la mejora.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla n° 26: Matriz con representación del comparativo de mejora de indicadores.</i>	<i>82</i>
<i>Tabla n° 27. Costo por procedimiento (maquinaria, equipos y herramientas).</i>	<i>83</i>
<i>Tabla n° 28. Costo por incurrir en el proceso de mantenimiento preventivo (5 trabajadores)....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla n° 29. Costo de personal por cuadrilla.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla n° 30 Implementos.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla n° 31. Costo en material de registro y control (mensual).....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla n° 32. Costo en implementos de protección personal EPP (anual).....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla n° 33. Costos en insumos para higiene de los trabajadores (mensual).....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla n° 34. Costos en botiquín de primeros auxilios (anual)</i>	<i>86</i>
<i>Tabla n° 35. Costos por procedimientos (materiales).</i>	<i>87</i>
<i>Tabla n° 36. Costos de horas hombre adicionales por reparación de equipos biomédicos (Mantenimiento Correctivo).</i>	<i>88</i>
<i>Tabla n° 37. Costos por incurrir en la propuesta de mejora.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla n° 38. Costos por no incurrir en la propuesta de mejora.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla n° 39. Costos por no incurrir en la propuesta de mejora.....</i>	<i>90</i>

<i>Tabla n° 40. Indicadores económicos.</i>	<i>91</i>
<i>Tabla n° 41: Inventario físico y funcional de los equipos biomédicos del departamento de diagnóstico por imágenes del HRC.</i>	<i>100</i>
<i>Tabla n° 42: expediente del equipo biomédico.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla n° 43: Evaluación integral de equipos Biomédicos de Riesgo.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla n° 44: Evaluación Integral del equipo biomédico de riesgo medio.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla n° 45: Evaluación Integral del equipo biomédico de riesgo bajo.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla n° 46. Inventario para el mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos del departamento de Diagnóstico en el Hospital Regional de Cajamarca.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla n° 47. Pruebas de seguridad eléctrica para equipos médicos tipo BF/B, clase I y II</i>	<i>106</i>
<i>Tabla n° 48. Pruebas de seguridad eléctrica para equipos médicos tipo CF, clase I y II, registrados dentro del departamento de estudio.</i>	<i>107</i>
<i>Tabla n°49. Formato de orden de trabajo para las actividades de mantenimiento.</i>	<i>113</i>
<i>Tabla n° 50. Cálculo de carga para el plan de mantenimiento anual de los equipos biomédicos del departamento de dx. Por imágenes del HRC.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla n° 51. Diseño del plan anual de mantenimiento preventivo en los equipos Biomédicos en el área de diagnóstico por Imágenes.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla n° 52. Cronograma de un plan de capacitación anual para el personal de mantenimiento del Hospital Regional de Cajamarca.....</i>	<i>118</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura n° 1. Diagrama General de Ishikawa en los equipos biomédicos del área de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Cajamarca.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura n° 2. Nivel de capacitación del personal en el área de Tecnología Hospitalaria.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura n° 3. Nivel de uso de EPP en el área de Tecnología Biomédica.</i>	<i>49</i>
<i>Figura n° 4. Diseño de la propuesta de la implementación del sistema de mantenimiento preventivo en el departamento de diagnóstico por imágenes.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura n°5: elaboración de proceso de mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos.....</i>	<i>73</i>

RESUMEN

La investigación se realizó en el Hospital Regional de Cajamarca en el departamento de diagnóstico por imágenes, dedicada a la atención de pacientes de todo el ámbito regional en el aspecto de detección de enfermedades; el cual, actualmente no cuenta con un sistema de mantenimiento preventivo establecido ya que solo se pudo detectar que los trabajos que se llevan a cabo son de mantenimiento correctivo; por lo que, los problemas encontrados recaen directamente en la falta de disponibilidad de los equipos lo que afecta la aceptabilidad a la calidad de servicio por parte de los pacientes de esta institución.

La investigación tiene como objetivo principal garantizar una operación segura, un mayor porcentaje de disponibilidad, mejorar la productividad y mejorar la satisfacción de los clientes en todos los equipos biomédicos usados en el departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Cajamarca, ya que dicha institución no cuenta con un sistema de gestión de mantenimiento preventivo, presentado así falta de capacitación en el personal, falta de inventario técnico, ordenes de trabajo, guías de internamiento, formatos de control, programas anuales de mantenimiento, etc. Lo que perjudica directamente a la disponibilidad de los equipos biomédicos es por ello se ha creído conveniente realizar esta investigación con el objetivo proponer la implementación de un sistema de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de los equipos del centro anteriormente mencionado y teniendo como hipótesis que si al implementar un sistema de gestión de mantenimiento preventivo de equipos biomédicos en el departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Cajamarca, se logrará aumentar significativamente la disponibilidad de estos.

Para ello se establecieron los indicadores de mantenimiento preventivo los cuales permitieron analizar el sistema de mantenimiento en general. En primera instancia se realizó un diagnóstico total determinar la medida de los indicadores establecidos, para lo cual se utilizó técnicas y diagramas Ishikawa, check list, matriz AMFE, observación directa, entrevistas y fórmulas propias para cálculo de determinados indicadores MTBF y MTTR lo que permiten el cálculo de la disponibilidad siendo 63%.

Finalmente se llegó a la conclusión que con la propuesta implementación de un plan de mantenimiento preventivo es viable ya que las mejoras de los indicadores de mantenimiento son significativas y por consiguiente la mejora de disponibilidad es 23 % en promedio de los 5 equipos objeto de estudio, teniendo una disponibilidad de 83% después de implementación del sistema. Así también el proyecto tuvo como indicadores económicos un VAN de S/. 28,323.22 y un TIR de 25 % de darse la ejecución de mismo.

ABSTRACT

The research was carried out in the Regional Hospital of Cajamarca in the department of diagnostic imaging, dedicated to the care of patients from all over the region in the aspect of disease detection; which, currently, does not have a preventive maintenance system in place since it was only possible to detect that the work carried out is corrective maintenance; therefore, the problems encountered are directly related to the lack of availability of the equipment, which affects the acceptability to the quality of service by the patients of this institution.

The main objective of the research is to guarantee a safe operation, a higher percentage of availability, improve productivity and improve customer satisfaction in all the biomedical equipment used in the Diagnostic Imaging Department of the Regional Hospital of Cajamarca, since this institution it does not have a preventive maintenance management system, presented as lack of training in the personnel, lack of technical inventory, work orders, guiding of internment, control formats, annual maintenance programs, etc. What directly harms the availability of biomedical equipment is why it has been considered convenient to carry out this research with the aim of proposing the implementation of a preventive maintenance system to improve the availability of the aforementioned center equipment and having as hypothesis that By implementing a preventive maintenance management system for biomedical equipment in the Diagnostic Imaging Department of the Regional Hospital of Cajamarca, it will be possible to significantly increase the availability of these.

For this purpose, the preventive maintenance indicators were established, which allowed analyzing the maintenance system in general. In the first instance, a total diagnosis was made to determine the measure of the established indicators, for which Ishikawa techniques and diagrams, check list, AMFE matrix, direct observation, interviews and own formulas were used to calculate certain MTBF and MTTR indicators. The calculation of availability being 63%.

Finally, it was concluded that with the proposed implementation of a preventive maintenance plan it is viable since the maintenance indicators improvements are significant and therefore the improvement of availability is 23% on average of the five equipment under study, having an availability of 83% after implementation of the system. So also the project tube as economic indicators a NPV of S / . 28,323.22 and a 25% IRR for the execution thereof.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros:

- García P. O. (2012) Gestión moderna de mantenimiento industrial: principios fundamentales. Bogotá, Ediciones de la U, 2012.
- Boero, C. (2006). Mantenimiento industrial. Córdoba. Jorge sarmiento. Universitas 2006.
- Dounce, V. E. (2000). La productividad en el mantenimiento industrial. México DF. CECSA. 2000
- Dounce, V. E (2013). La productividad en el mantenimiento industrial. México DF. Alafi impresores SA.
- Gallara & Pontelli (2005). mantenimiento industrial. Argentina.
- Pinto, A. K. 1995 Gerenciamiento moderno de Manutenção, Brasil. 1995
- Esquivel, c. (2014) Plan anual de mantenimiento hospitalario – Red asistencial Cajamarca.
- Arroyo, P & Vásquez, R (2016) Ingeniería Económica ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto? Lima –Perú. Fondo editorial 2016.

Tesis:

- Magallón, A (2011). *Implementación de mantenimiento preventivo en el Instituto mexicano seguro social*". (Tesis para obtener el Título en Ingeniería mantenimiento Industrial) México.
- García, (2013). "*Plan de Mantenimiento Preventivo para la Blisteadora GM Penta II de Laboratorios Farma S.A*". (Tesis de titulación) Maracay; Aragua.
- Portal, E., & Salazar, P. (2016). "*propuesta de implementación de mantenimiento productivo total (tpm) en la gestión de mantenimiento para incrementar la disponibilidad operativa de los equipos de movimiento de tierras en la empresa multiservicios punre srl, cajamarca 2016*" (Tesis de Titulación). Universidad privada del Norte , Cajamarca; Perú.
- Muñoz, J. (2014) "*Propuesta de desarrollo y análisis de la gestión del mantenimiento industrial en una empresa de fabricación de cartón corrugado*" (Título en Ingeniería Industrial), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima – Perú
- Chaves, H. & Espinoza, R. (2016) *Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la disponibilidad de los equipos de la planta*

de alimentos de la empresa minera la Zanja S.R.L. (Tesis para la Obtención del Título en ingeniería Industrial). Universidad Privada del Norte, Cajamarca; Perú.

Gaytán, A. (2000). Administración del Mantenimiento. Monterrey, NL. México.

Salas, M.(2012). *Propuesta de mejora del programa de mantenimiento preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fábrica textil* (Tesis para la Obtención del Título en Ingeniería Industrial) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.Lima- Perú.

Ricaldi, M.(2013). *Propuesta para la mejora de la disponibilidad de los camiones de una empresa de transportes de carga pesada, mediante el diseño de un sistema de Gestión de Mantenimiento* (Proyecto profesional para optar por el título de Ingeniero Industrial) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.Lima- Perú.

Rodriguez, M.(2012). *propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento basado en la mantenibilidad de equipos de acarreo de una empresa minera de cajamarca*(Tesis para Obtener el Título de Ingeniero Industrial) Universidad Privada del Norte.Cajamarca - Perú.

Estrada,J & sifuentes,P(2011).*Gestión de Mantenimiento de Equipos Médicos en la Fundación Clínica Infantil Club Noel: Módulo de Ingeniería Biomedica* (pasantías para obtener el grado de Ingeniero Biomedico) Universidad Autónoma de Occidente.Santiago de Cali – Colombia.

Leyes, decretos supremos.

Ley 29459 – MINSA, *ley de productos farmacéuticos dispositivos médicos y productos sanitarios* (Noviembre 29, 2009). Art. 6: “clasificación” Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de <http://www.digemid.minsa.gob.pe/Upload/UpLoaded/PDF/Ley29459.pdf>.

Ley N° 26842 – MINSA *Ley General de Salud*, Decreto Supremo N° 031-2014-SA (Noviembre 6, 2014). Por el inciso 8) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/Documentos MINSA/19B_DS_N_013_2006_SA Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Medicos de Apoyo.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/Documentos%20MINSA/19B_DS_N_013_2006_SA_Reglamento_de_Establecimientos_de_Salud_y_Servicios_Medicos_de_Apoyo.pdf).

Medios Electrónicos

Conceptos Básicos de Mantenimiento industrial, Instituto Nacional de México. (2015). (En Línea). Recuperado 16 de agosto de 2015.

http://www.itsteziutlan.edu.mx/site2010/index.php?option=com_content&view=article&d=685:conceptos-basicos-sobre-mantenimiento-industrial&catid=27:articulos&Itemid=288

Evolución del Mantenimiento; estudio realizado por la universidad mayor de San Marcos, (2011). [En Línea] Recuperado 20 de octubre de 2015,

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibVirtualData/Tesis%20para%20marcaci%C3%B3n%20\(para%20Inform%C3%A1tica\)/2011/rivera_re/borrador/convertidas%20pdf/Capitulo%201.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibVirtualData/Tesis%20para%20marcaci%C3%B3n%20(para%20Inform%C3%A1tica)/2011/rivera_re/borrador/convertidas%20pdf/Capitulo%201.pdf)

GUTIERREZ SENRA, José Alain; CRISTO BROCHE, Elier. Sistema de Gestión Tecnológica Hospitalaria V 1.0. [En línea]. La Habana: Centro de Bioingeniería del Instituto superior Politécnico José Antonio Echeverría. [Consultado 24 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.sld.cu/eventos/habana2001/arrepdf/00141.pdf>